



Gouvernement
du Canada

Government
of Canada

Office des normes
générales du Canada

Canadian General
Standards Board

CAN/CGSB-3.524-2014

Remplace CAN/CGSB-3.524-2011

Biodiesel (B100) à mélanger dans les distillats moyens

ICS 75.160.20



Conseil canadien des normes
Standards Council of Canada

Norme nationale du Canada

Canada

Expérience et excellence

Experience and excellence



La présente norme a été élaborée sous les auspices de l'OFFICE DES NORMES GÉNÉRALES DU CANADA (ONGC), qui est un organisme relevant de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada. L'ONGC participe à la production de normes facultatives dans une gamme étendue de domaines, par l'entremise de ses comités des normes qui se prononcent par consensus. Les comités des normes sont composés de représentants des groupes intéressés aux normes à l'étude, notamment les producteurs, les consommateurs et autres utilisateurs, les détaillants, les gouvernements, les institutions d'enseignement, les associations techniques, professionnelles et commerciales ainsi que les organismes de recherche et d'essai. Chaque norme est élaborée avec l'accord de tous les représentants.

Le Conseil canadien des normes a conféré à l'ONGC le titre d'organisme d'élaboration de normes nationales. En conséquence, les normes que l'Office élabore et soumet à titre de Normes nationales du Canada se conforment aux critères et procédures établis à cette fin par le Conseil canadien des normes. Outre la publication de normes nationales, l'ONGC rédige également des normes visant des besoins particuliers, à la demande de plusieurs organismes tant du secteur privé que du secteur public. Les normes de l'ONGC et les normes nationales de l'ONGC sont conformes aux politiques énoncées dans le Manuel des politiques et des procédures pour l'élaboration et le maintien des normes de l'ONGC.

Étant donné l'évolution technique, les normes de l'ONGC font l'objet de révisions périodiques. L'ONGC entreprendra le réexamen de la présente norme dans les cinq années suivant la date de publication. Toutes les suggestions susceptibles d'en améliorer la teneur sont accueillies avec grand intérêt et portées à l'attention des comités des normes concernés. Les changements apportés aux normes font l'objet de modificatifs distincts ou sont incorporés dans les nouvelles éditions des normes.

Une liste à jour des normes de l'ONGC comprenant des renseignements sur les normes récentes et les derniers modificatifs parus, et sur la façon de se les procurer figure au Catalogue de l'ONGC disponible sur notre site Web — www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ongc-cgsb ainsi que des renseignements supplémentaires sur les produits et les services de l'ONGC.

Même si l'objet de la présente norme précise l'application première que l'on peut en faire, il faut cependant remarquer qu'il incombe à l'utilisateur, au tout premier chef, de décider si la norme peut servir aux fins qu'il envisage.

La mise à l'essai et l'évaluation d'un produit en regard de la présente norme peuvent nécessiter l'emploi de matériaux ou d'équipement susceptibles d'être dangereux. Le présent document n'entend pas traiter de tous les aspects liés à la sécurité de son utilisation. Il appartient à l'utilisateur de la norme de se renseigner auprès des autorités compétentes et d'adopter des pratiques de santé et de sécurité conformes aux règlements applicables avant de l'utiliser. L'ONGC n'assume ni n'accepte aucune responsabilité pour les blessures ou les dommages qui pourraient survenir pendant les essais, peu importe l'endroit où ceux-ci sont effectués.

Il faut noter qu'il est possible que certains éléments de la présente norme canadienne soient assujettis à des droits conférés à un brevet. L'ONGC ne peut être tenu responsable de nommer un ou tous les droits conférés à un brevet. Les utilisateurs de la norme sont informés de façon personnelle qu'il leur revient entièrement de déterminer la validité des droits conférés à un brevet.

Langue

Dans la présente Norme, le verbe « doit » indique une exigence obligatoire, le verbe « devrait » exprime une recommandation et le verbe « peut » exprime une option ou une permission. Les notes accompagnant les articles ne renferment aucune exigence ni recommandation. Elles servent à séparer le texte les explications ou les renseignements qui ne font pas proprement partie du corps de la norme. Les annexes sont désignées comme normative (obligatoire) ou informative (non obligatoire) pour en préciser l'application.

Pour de plus amples renseignements sur l'ONGC, ses services et les normes en général, prière de communiquer avec:

Le Gestionnaire
Division des normes
Office des normes générales du Canada
Gatineau, Canada
K1A 1G6

Le Conseil canadien des normes (CCN) est le coordonnateur du réseau canadien de normalisation, lequel est composé de personnes et d'organismes qui participent à l'élaboration, la promotion et la mise en oeuvre des normes. Grâce aux efforts conjugués des membres du réseau canadien de normalisation, les travaux de normalisation contribuent à améliorer le bien-être collectif et économique du Canada et à protéger la santé et la sécurité des Canadiens. Le CCN veille au bon déroulement des activités du réseau. Les principaux objectifs du CCN sont d'encourager et de favoriser une normalisation volontaire en vue de faire progresser l'économie nationale, de contribuer au développement durable, d'améliorer la santé, la sécurité et le bien-être des travailleurs et du public, d'aider et de protéger le consommateur, de faciliter le commerce intérieur et extérieur et de développer la coopération internationale en matière de normalisation.

Un aspect important du système canadien d'élaboration de normes est l'application des principes suivants : consensus; égalité d'accès et participation efficace des parties concernées; respect des divers intérêts et détermination des intérêts auxquels il faudrait donner accès au processus afin d'assurer l'équilibre nécessaire entre les intérêts; mécanisme de règlement des différends; ouverture et transparence; liberté d'accès des parties intéressées aux procédures qui orientent le processus d'élaboration de normes; clarté des processus; prise en compte de l'intérêt du Canada comme fondement initial de l'élaboration des normes.

Une Norme nationale du Canada (NNC) est une norme qui a été préparée ou examinée par un organisme d'élaboration de normes (OEN) accrédité et approuvée par le CCN au regard des exigences d'approbation des NNC. L'approbation ne porte pas sur le contenu technique de la norme, cet aspect demeurant la responsabilité de l'OEN. Une NNC reflète un consensus parmi les points de vue d'un certain nombre de personnes compétentes dont les intérêts réunis forment, dans la plus grande mesure possible, une représentation équilibrée des intérêts généraux et de ceux des producteurs, des organismes de réglementation, des utilisateurs (y compris les consommateurs) et d'autres personnes intéressées, selon le domaine visé. Les NNC ont pour but d'apporter une contribution appréciable, en temps opportun, à l'intérêt du Canada.

Il est recommandé aux personnes qui ont besoin d'utiliser des normes de se servir des NNC. Ces normes font l'objet d'examen périodiques; c'est pourquoi l'on recommande aux utilisateurs de se procurer l'édition la plus récente de la norme auprès de l'OEN qui l'a publiée.

La responsabilité d'approuver les normes comme NNC incombe au :

Conseil canadien des normes
270, rue Albert, bureau 200
Ottawa (Ontario) K1P 6N7 CANADA

Comment commander des publications de l'ONGC :

- | | |
|---------------------------|--|
| par téléphone | — 819-956-0425 ou
— 1-800-665-2472 |
| par télécopieur | — 819-956-5740 |
| par la poste | — Centre des ventes de l'ONGC
Gatineau, Canada
K1A 1G6 |
| en personne | — Place du Portage
Phase III, 6B1
11, rue Laurier
Gatineau (Québec) |
| par courrier électronique | — ncr.cgsb-ongc@tpsgc-pwgsc.gc.ca |
| sur le Web | — www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ongc-cgsb |

Biodiesel (B100) à mélanger dans les distillats moyens

THIS NATIONAL STANDARD OF CANADA IS AVAILABLE IN BOTH
FRENCH AND ENGLISH.

Préparée par

l'Office des normes générales du Canada 

Approuvée par le



Publiée, septembre 2014, par
l'Office des normes générales du Canada
Gatineau, Canada K1A 1G6

© SA MAJESTÉ LA REINE DU CHEF DU CANADA,
représentée par le ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux,
le ministre responsable de l'Office des normes générales du Canada (2014).

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite d'aucune manière sans la permission préalable de l'éditeur.

OFFICE DES NORMES GÉNÉRALES DU CANADA
Comité des combustibles de distillat moyen

(Membres votants à la date d'approbation)

Président

Mitchell, K.¹ Shell Canada

Catégorie intérêt général

Ekstrom, N.	Ressources naturelles Canada
Hanganu, A.	OTI Canada Group
Hérsant, G.	Oleotek Inc.
Jääskeläinen, H.	Expert-conseil
Jacula, T.	Maxxam Analytique Inc.
Maclean, G.	Intertek Commodities Division
Menard, L.	Advanced Engine Technology Ltd.
Moser, P.	Saskatchewan Research Council
Pickard, A.L.	Expert-conseil
Tharby, R.D.	Tharby Technology, Consultants
Vidian-Jones, C.	Certispec Services Inc.
Wispinski, D.	Alberta Innovates – Technology Futures

Catégorie producteur

Boulton, L.	Husky Energy
Campbell, S.	Canadian Canola Growers Association
Cosentino, J.	Afton Chemical Corporation
Geoffroy, L.	Énergie Valero Inc.
Gropp, R.	GE Water and Process Technologies
Lund, C.	La Compagnie Pétrolière Impériale Itée
McKnight, A.	Innospec Inc.
Morel, G.	Association canadienne des carburants
Munroe, D.	Produits Suncor Énergie
Norton, K.	Biox Corporation
Paszti, M.	Rothsay
Payne, J.P.	Infineum Canada Ltd.
Pierceall, R.	Archer Daniels Midland
Porter, S.	Association canadienne des carburants renouvelables
Taracha, J.	The Lubrizol Corporation
Tetreault, D.	Baker Hughes
Titus, J.	Irving Oil Ltd.
White, M.	North Atlantic

¹ Producteur

Catégorie organisme de réglementation

Archambault, R.	Gouvernement du Québec
Parsons, R.	Gouvernement du Manitoba
Rensing, M.J.	Gouvernement de la Colombie-Britannique

Catégorie utilisateur

Bryksaw, G.	General Motors du Canada Ltée
Eveleigh, S.	Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest
Khan, S.	Ministère des Transports, Ontario
Leclerc, K.	Société de transport de Montréal
Lemieux, J.	Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Pagnan, D.	Canadian Trucking Alliance
Poitras, P.	Défense nationale
Sateana, A.	Gouvernement du Nunavut
Satsangi, T.	Garde côtière canadienne
Stumborg, M.	Agriculture et Agroalimentaire Canada
Wilson, S.	Association canadienne du chauffage au mazout

Secrétaire (non-votant)

Schuessler, M.	Office des normes générales du Canada
----------------	---------------------------------------

Nous remercions le Bureau de la traduction de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada de la traduction de la présente Norme nationale du Canada.

Table des matières		Page
1	Objet	1
2	Références normatives	1
3	Termes et définitions.....	2
4	Exigences générales	3
5	Exigences particulières	3
6	Inspection.....	5
7	Options	6
8	Avertissements	6
	Annexe A (normative) Publications de référence de l'ASTM	7
	Annexe B (informative) Lois et règlements fédéraux, provinciaux et autres règlements applicables au carburant diesel	9
	Annexe C (informative) Importance des exigences relatives au carburant à basse teneur en biodiesel...	11

Biodiesel (B100) à mélanger dans les distillats moyens

1 Objet

La présente norme s'applique à une qualité de biodiesel destiné à être utilisé dans la préparation des mélanges de combustibles de distillat moyen.

Le biodiesel conforme à la présente norme n'est pas destiné à être utilisé comme un combustible à l'état pur.

La mise à l'essai et l'évaluation d'un produit en regard de la présente norme peuvent nécessiter l'emploi de matériaux ou d'équipement susceptibles d'être dangereux. La présente norme n'entend pas traiter de tous les aspects liés à la sécurité de son utilisation. Il appartient à l'utilisateur de la norme de se renseigner auprès des autorités compétentes et d'adopter des pratiques de santé et de sécurité conformes aux règlements applicables avant de l'utiliser.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants renferment des dispositions qui, par renvoi dans le présent document, constituent des dispositions de la présente Norme nationale du Canada. Les documents de référence peuvent être obtenus auprès des sources mentionnées ci-après.

NOTE Les adresses indiquées ci-dessous étaient valides à la date de publication de la présente norme.

Sauf indication contraire de l'autorité appliquant la présente norme, toute référence non datée s'entend de l'édition ou de la révision la plus récente de la référence ou du document en question. Une référence datée s'entend de la révision ou de l'édition précisée de la référence ou du document en question.

2.1 Office des normes générales du Canada (ONGC)

CAN/CGSB-3.0 — *Méthodes d'essai des produits pétroliers et produits connexes* :

N° 28.8 — *Évaluation visuelle de la turbidité des mazouts distillés*

N° 142.0 — *Tendance au colmatage des filtres après trempage à froid du biodiesel (B100)*

CAN/CGSB-3.2 — *Mazout de chauffage*

CAN/CGSB-3.520 — *Carburant diesel automobile contenant de faibles quantités de biodiesel (B1-B5)*

CAN/CGSB-3.522 — *Carburant diesel contenant du biodiesel (B6-B20)*.

2.1.1 Source

Les publications susmentionnées peuvent être obtenues auprès de l'Office des normes générales du Canada, Centre des ventes, Gatineau, Canada K1A 1G6. Téléphone 819-956-0425 ou 1-800-665-2472. Télécopieur 819-956-5740. Courriel ncr.cgsb-ongc@tpsgc-pwgsc.gc.ca. Site Web www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ongc-cgsb.

2.2 ASTM International

Annual Book of ASTM Standards (voir annexe A).

2.2.1 Source

La publication susmentionnée peut être obtenue auprès de l'ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959, U.S.A., téléphone 610-832-9585, télécopieur 610-832-9555, site Web www.astm.org. ou par IHS Global Canada Ltd, 200-1331 MacLeod Trail SE, Calgary (Alberta) T2G 0K3, téléphone 613-237-4250 ou 1-800-267-8220, télécopieur 613-237-4251, site Web www.global.ihs.com.

2.3 Comité européen de normalisation (CEN)

EN 14107 — *Produits dérivés des corps gras — Esters méthyliques d'acides gras (EMAG) — Détermination de la teneur en phosphore par spectrométrie d'émission de plasma induit par haute fréquence (méthode ICP)*

EN 14110 — *Produits dérivés des corps gras — Esters méthyliques d'acides gras (EMAG) — Détermination de la teneur en méthanol*

EN 14112 — *Produits dérivés des corps gras — Esters méthyliques d'acides gras (EMAG) — Détermination de la stabilité à l'oxydation (Essai d'oxydation accélérée)*

EN 14538 — *Produits dérivés des corps gras — Esters méthyliques d'acides gras (EMAG) — Détermination de la teneur en Ca, K, Mg et Na par spectrométrie d'émission optique avec plasma à couplage inductif (ICP OES)*

EN 15751 — *Carburants pour automobiles — Esters méthyliques d'acides gras (EMAG) et mélanges avec gazole — Détermination de la stabilité à l'oxydation par méthode d'oxydation accélérée.*

2.3.1 Source

Les publications susmentionnées peuvent être obtenues auprès des membres du Comité européen de normalisation (CEN), CEN/TC19 Secrétariat (astm@nen.nl). Site Web www.cen.eu.

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme nationale du Canada, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

biodiesel

esters monoalkyliques d'acides gras à longue chaîne dérivés de sources renouvelables. Sous sa forme propre, le biodiesel est communément appelé B100. Dans le contexte de la présente norme, le biodiesel est destiné à entrer dans la composition d'un produit fini de carburant diesel ou de mazout de chauffage.

3.2

carburant diesel

combustible de distillat moyen composé d'hydrocarbures et de produits autres que des hydrocarbures, présent à l'état naturel et dérivés du pétrole, dont le point d'ébullition se situe entre 130 et 400 °C, et qui est destiné à servir de carburant aux moteurs à allumage par compression.

3.3

mazout de chauffage

mazout distillé destiné aux installations de chauffage à combustible liquide domestiques et industrielles.

3.4

combustible de distillat moyen

combustible composé d'hydrocarbures et de produits autres que des hydrocarbures d'origine naturelle et dérivés du pétrole, dont le point d'ébullition se situe entre 130 et 400 °C.

4 Exigences générales

4.1 Le biodiesel prescrit doit être composé d'esters alkyls à longue chaîne et peut contenir des additifs destinés à améliorer ses caractéristiques ou son rendement.

4.2 Le biodiesel doit être un liquide stable et homogène, exempt de matières étrangères susceptibles d'obstruer les filtres ou les injecteurs ou d'endommager l'équipement. L'évaluation visuelle de la turbidité peut être effectuée à l'aide de la norme CAN/CGSB-3.0 N° 28.8 ou de la procédure 2 de D4176 de l'ASTM.

4.3 Il ne doit y avoir aucun ajout intentionnel d'huiles lubrifiantes usées, de fluides étrangers ou de triglycérides non transformés (comme les huiles végétales brutes, les graisses animales, les huiles de poisson ou les huiles de cuisson usagées), qui sont impropres à l'utilisation dans le biodiesel.

5 Exigences particulières

NOTE L'énoncé relatif à la précision de certaines des méthodes d'essai mentionnées dans la présente norme pourrait ne pas être entièrement applicable.

5.1 Le biodiesel conforme à la présente norme peut contenir jusqu'à 0,5 % en volume de distillat moyen. Les volumes mesurés doivent être consignés.

5.2 Le biodiesel doit satisfaire aux valeurs limites prescrites. Ces valeurs ne doivent pas être modifiées. Aucune tolérance n'est admise quant à la précision des méthodes d'essai et à l'addition ou la soustraction des chiffres.

5.2.1 Aux fins de la détermination de la conformité aux limites prescrites, une valeur notée ou calculée doit être arrondie au «chiffre entier le plus près» du dernier chiffre significatif de la valeur servant à exprimer la limite prescrite, conformément à la méthode d'arrondissement de E29 de l'ASTM. Il y a une exception (voir 5.5).

5.2.2 Lorsque les valeurs d'essai obtenues par deux parties ne concordent pas, le différend est résolu conformément à D3244 de l'ASTM, afin de déterminer la conformité aux valeurs limites prescrites, dont la limite critique est fixée à $P = 0,5$.

5.3 Des méthodes d'essai autres que celles mentionnées dans la présente norme ne peuvent être utilisées que si elles ont été validées conformément à D3764 ou D6708 de l'ASTM. Elles sont appelées méthodes d'essai validées.

5.3.1 Les écarts de précision, de sensibilité et de biais entre les méthodes d'essai mentionnées dans la présente norme et les méthodes d'essai validées doivent être notés.

5.3.2 Les méthodes d'essais validées ne doivent être utilisées que dans les limites des données pour lesquelles elles sont validées.

5.3.3 En cas de litige, les procédures décrites en 5.2.1 et 5.2.2 doivent s'appliquer. Si les parties en cause n'arrivent pas à s'entendre sur une méthode analytique pour résoudre le litige, la méthode mentionnée dans la norme doit alors être utilisée. Si, pour une exigence particulière donnée, plus d'une méthode est mentionnée, il faut avoir recours à la méthode faisant foi.

	Propriété	Valeurs limites prescrites		
		Min.	Max.	Méthode d'essai
5.4	Viscosité cinématique à 40°C, mm ² /s (cSt) ² (annexe C, C2)	1,9	6,0	ASTM D445
5.5	Point d'éclair, °C (annexe C, C3)	93,0	—	ASTM D93 (voir 5.23)
5.6	Teneur en méthanol a. % en masse	—	0.20	EN 14110 (voir 5.24)
	ou b. Point d'éclair, °C	130,0	—	ASTM D93 (voir 5.23, 5.24)
5.7	Point de trouble, °C (annexe C, C14)	À indiquer	—	ASTM D5771, ASTM D5772, ASTM D7397, ASTM D2500, ASTM D5773 ³ (voir 5.25)
5.8	Soufre, mg/kg (ppm en masse) (annexe C, C4)	À indiquer	—	ASTM D2622, ASTM D5453 ³ , ASTM D7039 (voir 5.26)
5.9	Densité, kg/m ³	À indiquer	—	ASTM D1298 ³ , ASTM D4052
5.10	Résidu de carbone, % en masse (annexe C, C5)	—	0,05	ASTM D524, ASTM D4530 ³ (voir 5.27)
5.11	Teneur en eau, mg/kg (ppm en masse)	—	400	ASTM D6304
5.12	Contamination par des particules, mg/L	—	20	ASTM D7321
5.13	Indice d'acide, mg KOH/g (annexe C, C6)	—	0,50	ASTM D664
5.14	Stabilité à l'oxydation, h (annexe C, C7)	8	—	EN 14112, EN 15751 ³
5.15	Glycérine libre, % en masse (annexe C, C8)	—	0,020	ASTM D6584
5.16	Glycérine totale, % en masse (annexe C, C9)	—	0,240	ASTM D6584
5.17	Teneur en phosphore, mg/kg (ppm en masse) (annexe C, C10)	—	4	EN 14107
5.18	Métaux alcalins I, Na + K, mg/kg (ppm en masse) (annexe C, C16)	—	4	EN 14538

² L'unité SI pour la viscosité cinématique est le mètre carré par seconde. L'unité multiple préférée pour les fluides dans cette plage de viscosités est le millimètre carré par seconde, qui équivaut à un centistokes ($1 \text{ mm}^2/\text{s} = 1 \text{ cSt}$).

³ Méthode à utiliser en cas de litige.

	Propriété	Valeurs limites prescrites		
		Min.	Max.	Méthode d'essai
5.19	Métaux alcalins II, Ca + Mg, mg/kg (ppm en masse) (annexe C, C16)	—	2	EN 14538
5.20	Essai de filtration par trempage à froid, s (annexe C, C11)	—	240	ASTM D7501
5.21	Tendance au colmatage des filtres par trempage à froid, valeur (annexe C, C12 et C14.3)	—	1,8	CAN/CGSB-3.0 N° 142.0
5.22	Aptitude à l'allumage, indice de cétane (annexe C, C13)	À indiquer	Au besoin	ASTM D613 ³ , ASTM D6890

5.23 Point d'éclair

Les valeurs d'essai doivent être consignées à 0,5 °C près.

5.24 Teneur en méthanol

La teneur en méthanol est mesurée directement ou à l'aide d'un point d'éclair minimal. Voir l'annexe C, C3.2.

5.25 Point de trouble

Le point de trouble peut être prescrit (voir 7.1.1) en fonction des conditions de stockage ou d'utilisation ou convenu par contrat.

5.26 Soufre

Voir l'annexe B, pour les règlements relatifs à la teneur en soufre dans le carburant diesel.

5.27 Résidu de carbone

L'essai doit être effectué sur l'échantillon pur de biodiesel et non dans les 10 % de fond de distillation.

6 Inspection

6.1 Échantillonnage

6.1.1 Le matériel et les méthodes d'échantillonnage doivent être conçus et utilisés de façon à permettre le prélèvement d'échantillons représentatifs d'un produit. Les conduites, tuyaux, etc. d'échantillonnage doivent être purgés convenablement avant le prélèvement. Il convient d'entreposer les échantillons dans un endroit sombre et frais. Les méthodes doivent être conformes à D4057, D4177 ou D5854 de l'ASTM.

6.1.2 Les volumes prélevés devraient correspondre aux exigences du laboratoire d'essai, de l'autorité ayant juridiction, ou des deux. Sauf indication contraire (voir 7.1.1 d.), un échantillon d'au moins 3 L doit être prélevé.

7 Options

7.1 Valeurs limites

7.1.1 Les valeurs limites des propriétés suivantes peuvent être prescrites (voir l'annexe C, C1.3) :

- a. soufre
- b. indice de cétane
- c. point de trouble
- d. taille de l'échantillon (voir 6.1.2).

8 Avertissements

8.1 Autres normes ou spécifications sur le B100

La présente norme est destinée à satisfaire les exigences relatives au rendement pour le Canada. Les autres normes ou spécifications internationales peuvent ne pas tenir compte des conditions canadiennes comme le climat froid.

8.2 Procédés de fabrication

Des traces de contaminants résultant de procédés ou de traitements industriels peuvent être entraînés à l'état de trace dans le biodiesel et causer des problèmes imprévus. Or, il se pourrait que les exigences de la présente norme ne permettent pas de déceler ces contaminants. Il est recommandé de prévoir des méthodes appropriées d'assurance de la qualité permettant d'identifier et de contrôler les procédés en question. L'argile, le sable, les acides, les caustiques, les savons, les glycosides de stérol, les monoglycérides saturés et d'autres précipités constituent des contaminants et des minéraux en trace possibles.

8.3 Incompatibilité du biodiesel

Le biodiesel est incompatible avec certains matériaux élastomères. La corrosion de certains métaux non ferreux peut s'en suivre, en particulier lorsqu'il y a de l'eau libre dans le biodiesel. Les produits de dégradation formés peuvent causer des difficultés de fonctionnement.

8.4 Impact de l'eau libre sur le stockage et la manipulation du biodiesel

En présence d'eau libre, le biodiesel peut être plus sensible à la dégradation que le carburant diesel classique dérivé du pétrole. Voir l'annexe C, section C17 pour des conseils sur le stockage et la manipulation du biodiesel et D6469 de l'ASTM pour des renseignements sur la contamination microbienne.

Annexe A (normative)

Publications de référence de l'ASTM (voir 2.1.2)

Annual Book of ASTM Standards

NOTE Les publications de l'ASTM ne sont disponibles qu'en anglais.

- D93 Standard Test Methods for Flash Point by Pensky-Martens Closed Cup Tester
- D445 Standard Test Method for Kinematic Viscosity of Transparent and Opaque Liquids (and Calculation of Dynamic Viscosity)
- D524 Standard Test Method for Ramsbottom Carbon Residue of Petroleum Products
- D613 Standard Test Method for Cetane Number of Diesel Fuel Oil
- D664 Standard Test Method for Acid Number of Petroleum Products by Potentiometric Titration
- D1298 Standard Test Method for Density, Relative Density (Specific Gravity), or API Gravity of Crude Petroleum and Liquid Petroleum Products by Hydrometer Method
- D2500 Standard Test Method for Cloud Point of Petroleum Products
- D2622 Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry
- D3244 Standard Practice for Utilization of Test Data to Determine Conformance with Specifications
- D3764 Standard Test Method for Free Water and Particulate Contamination in Distillate Fuels (Visual Inspection Procedures)
- D4052 Standard Test Method for Density, Relative Density, and API Gravity of Liquids by Digital Density Meter
- D4057 Standard Practice for Manual Sampling of Petroleum and Petroleum Products
- D4176 Standard Test Method for Free Water and Particulate Contamination in Distillate Fuels (Visual Inspection Procedures)
- D4177 Standard Practice for Automatic Sampling of Petroleum and Petroleum Products
- D4530 Standard Test Method for Determination of Carbon Residue (Micro Method)
- D5453 Standard Test Method for Determination of Total Sulfur in Light Hydrocarbons, Spark Ignition Engine Fuel, Diesel Engine Fuel, and Engine Oil by Ultraviolet Fluorescence
- D5771 Standard Test Method for Cloud Point of Petroleum Products (Optical Detection Stepped Cooling Method)
- D5772 Standard Test Method for Cloud Point of Petroleum Products (Linear Cooling Rate Method)
- D5773 Standard Test Method for Cloud Point of Petroleum Products (Constant Cooling Rate Method)

- D5854 Standard Practice for Mixing and Handling of Liquid Samples of Petroleum and Petroleum Products
- D6304 Standard Test Method for Determination of Water in Petroleum Products, Lubricating Oils, and Additives by Coulometric Karl Fischer Titration
- D6469 Standard Guide for Microbial Contamination in Fuels and Fuel Systems
- D6584 Standard Test Method for Determination of Total Monoglyceride, Total Diglyceride, Total Triglyceride, and Free and Total Glycerin in B-100 Biodiesel Methyl Esters by Gas Chromatography
- D6708 Standard Practice for Statistical Assessment and Improvement of Expected Agreement Between Two Test Methods that Purport to Measure the Same Property of a Material
- D6890 Standard Test Method for Determination of Ignition Delay and Derived Cetane Number (DCN) of Diesel Fuel Oils by Combustion in a Constant Volume Chamber
- D7039 Standard Test Method for Sulfur in Gasoline and Diesel Fuel by Monochromatic Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry
- D7321 Standard Test Method for Test Method for Particulate Contamination of Biodiesel B100 Blend Stock Biodiesel Esters and Biodiesel Blends by Laboratory Filtration
- D7397 Standard Test Method for Cloud Point of Petroleum Products (Miniaturized Optical Method)
- D7501 Standard Test Method for Determination of Fuel Filter Blocking Potential of Biodiesel (B100) Blend Stock by Cold Soak Filtration Test (CSFT)
- E29 Standard Practice for Using Significant Digits in Test Data to Determine Conformance with Specifications.

Annexe B (informative)

Lois et règlements fédéraux, provinciaux et autres règlements applicables au carburant diesel^{4,5,6}

B1. Règlements fédéraux

Les règlements fédéraux suivants ont été décrétés en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*.

B1.1 Règlement n° 1 concernant les renseignements sur les combustibles (C.R.C. ch. 407 modifié par DORS/79-280, 80-138 et 2000-104)

Ce règlement oblige les producteurs et les importateurs à fournir des renseignements sur la teneur en soufre et en additifs (autres que le plomb) des combustibles liquides.

B1.2 Règlement sur les combustibles contaminés (DORS/91-486)

Ce règlement interdit l'importation de carburants contaminés par des déchets dangereux.

B1.3 Règlement sur le soufre dans le carburant diesel (DORS/2002-254)

Ce règlement définit les limites de concentration en soufre du carburant diesel et leurs dates d'application, dans le cas des moteurs diesels routiers et hors route. Le carburant diesel à très forte teneur en soufre visé par la norme respecte la concentration maximale en soufre de 15 mg/kg prévue au Règlement.

B1.4 Règlement sur les carburants renouvelables (DORS/2010-189)

Ce règlement définit les exigences relatives à la teneur en carburant renouvelable de l'essence, du carburant diesel et du mazout de chauffage.

B2. Règlements provinciaux

B2.1 Québec

B2.1.1 Exigences générales

Les exigences générales sont régies par la plus récente version de la *Loi sur les produits pétroliers*, L.R.Q., ch. P-30.1., *Règlement sur les produits pétroliers*, D.226-2007, 2007 G.O. 2, 1668B⁷. Le *Règlement* spécifie les exigences de qualité pour le Québec relatives aux essences d'aviation, aux carburants d'aviation, aux essences automobiles, aux essences contenant de l'éthanol-carburant dénaturé utilisé dans les carburants d'automobiles pour moteurs à allumage commandé, aux carburants diesels, aux carburants diesels contenant du biodiesel (B100) pour mélanger dans des carburants de distillat moyen, aux mazouts domestiques de types 0, 1 et 2 et aux mazouts de types 4, 5 et 6. Les modifications et les révisions publiées ne s'appliquent que 90 jours après le dernier jour du mois au cours duquel la version française des modifications ou de l'édition française a été publiée. La Direction

⁴ Les règlements mentionnés ci-dessus peuvent être révisés par l'autorité compétente. L'utilisateur doit consulter l'autorité compétente pour connaître les règlements en vigueur. Les renseignements fournis sur les règlements sont donnés à titre informatif seulement. En cas de divergence, le texte du règlement a préséance.

⁵ Les exigences dans les provinces autres que celles indiquées seront ajoutées dans les prochaines révisions et modifications de la présente norme au fur et à mesure que l'information sera disponible.

⁶ La présente liste est fournie à titre informatif seulement et pourrait ne pas être complète. Veuillez informer l'ONGC de tout autre règlement qui pourrait s'appliquer à la présente norme.

⁷ Diffusés par les Publications du Québec, téléphone 1-800-463-2100 ou 418-643-5150. Télécopieur 1-800-561-3479 ou 418-643-6177. Aussi offerts en ligne à l'adresse suivante www2.publicationsquebec.gouv.qc.ca/home.php.

générale des hydrocarbures et des biocombustibles du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles est responsable de l'application et de la révision du *Règlement*. Site Web <http://www.mern.gouv.qc.ca/energie/index.jsp>.

B2.2 Colombie-Britannique

B2.2.1 Renewable and low carbon fuel requirements regulation (règlement de la Colombie-Britannique 394/2008, tel que modifié par les règlements 320/2009 et 379/2010)

Ce règlement définit les exigences relatives aux carburants renouvelables en Colombie-Britannique.

B2.3 Manitoba

B2.3.1 Règlement général sur le biodiesel (règlement du Manitoba 178/2008)

Ce règlement définit les exigences relatives aux carburants renouvelables au Manitoba.

B2.3.2 Règlement sur le quota des ventes de biodiesel (règlement du Manitoba 147/2009).

B2.4 Alberta

B2.4.1 Renewable fuels standard regulation (règlement de l'Alberta 29/2010)

Règlement qui définit les exigences relatives aux carburants renouvelables en Alberta. <http://www.energy.alberta.ca/BioEnergy/1830.asp>.

B3 Autres règlements

B3.1 Un certain nombre de municipalités ont des règlements sur la teneur maximale en soufre permise; le vérifier auprès des autorités locales.

Annexe C (informative)

Importance des exigences relatives au carburant à basse teneur en biodiesel

C.1 Introduction

C.1.1 Le biodiesel présente typiquement un intervalle de distillation étroit. Il est normalement obtenu par réaction d'une huile végétale (comme l'huile de soja ou l'huile de canola) ou d'une graisse animale avec un alcool (comme l'alcool méthylique) en présence d'un catalyseur. La réaction donne des esters monoalkyliques et du glycérol (glycérine). Les esters sont ensuite débarrassés de la plus grande partie du glycérol et de l'excès d'alcool qu'ils contiennent pour donner le biodiesel.

C.1.2 Le biodiesel est un composé oxygéné, car le groupe fonctionnel ester qui le constitue contient de l'oxygène. Le caractère polaire des molécules d'ester alkylique à longue chaîne, attribuable au groupe fonctionnel ester, explique les différences entre certaines propriétés du composant biodiesel et celles du composant diesel. Par exemple, les esters (et les impuretés de l'alcool) présentent une bonne solubilité pour l'eau, ce qui peut favoriser la conductivité du liquide, les esters agissant en tant qu'électrolytes; le tout peut accélérer la corrosion.

C.1.3 Le choix parmi les options énumérées dans 7.1.1 devrait se baser sur les paramètres suivants :

- a. utilisation prévue
- b. conditions d'entreposage
- c. limites de teneur en soufre
- d. limites du point de trouble
- e. exigences juridiques.

C.2 Viscosité

C.2.1 Pour certains moteurs, il est avantageux de prescrire une viscosité minimale, en raison de la perte de puissance découlant de fuites à la pompe d'injection et à l'injecteur. Toutefois, la viscosité maximale est limitée par certains facteurs relatifs au modèle et à la cylindrée du moteur, à la température du carburant et aux caractéristiques du système d'injection (pompe, injecteur et filtre).

C.2.2 Un biodiesel conforme à cette norme pourrait avoir une viscosité allant jusqu'à 6,0 cSt à 40 °C, mais les spécifications actuelles pour les combustibles fixent la viscosité maximale à 4,1 cSt pour le carburant diesel de type B et à 3,6 cSt pour le mazout de chauffage de type 2. Ces limites de viscosité maximale pourraient restreindre la quantité de biodiesel dans certains mélanges de carburants.

C.3 Point d'éclair

C.3.1 Le point d'éclair prescrit n'a pas de lien direct avec le rendement du moteur. Il a toutefois une grande importance pour le respect des exigences réglementaires et pour les mesures de sécurité à prendre lors de la manipulation et du stockage des carburants. Le point d'éclair est habituellement déterminé en fonction des règles d'assurances et de sécurité incendie.

C.3.2 Le point d'éclair du biodiesel est supérieur à celui des carburants diesel. Le point d'éclair réel d'un biodiesel est toutefois relié à la teneur en alcool qui subsiste dans le biodiesel fini. La norme CAN/CGSB-3.524 permet d'utiliser ce paramètre pour limiter la quantité d'alcool résiduel dans le biodiesel. Le point d'éclair prescrit, lorsqu'on

l'applique à cette fin, devrait être d'au moins 93,0 °C, valeur correspondant à une proportion en alcool de 0,2 % en volume selon les corrélations établies.

C.4 Soufre

C.4.1 Le carburant diesel à très faible teneur en soufre (au plus 15 mg/kg) est devenu une exigence pour les véhicules routiers à la fin de 2006, et pour les applications hors route (autres que les locomotives et les véhicules marins) depuis la fin de 2011 (voir l'annexe B, B1.3, pour plus de renseignements).

C.5 Résidu de carbone

C.5.1 Le résidu de carbone constitue une mesure des tendances d'un carburant diesel à laisser des dépôts de carbone, après évaporation et pyrolyse dans des conditions prescrites. Bien que cette propriété ne soit pas en corrélation directe avec la formation de dépôts dans le moteur, elle est considérée comme un indice à cet égard.

C.6 Acidité

C.6.1 Le biodiesel que l'on trouve sur le marché présente typiquement un indice d'acidité plus élevé que celui du carburant diesel. Cela est dû à la présence d'acides gras à longue chaîne qui sont moins corrosifs que de simples acides organiques, comme l'acide formique et l'acide acétique. Ces acides peuvent être produits par la dégradation oxydante du biodiesel.

C.7 Stabilité à l'oxydation

C.7.1 Les produits de l'oxydation du biodiesel peuvent prendre la forme de différents acides ou polymères qui, en concentration suffisante, risquent de causer des dépôts dans le système d'alimentation en carburant et d'entraîner le colmatage du filtre et le mauvais fonctionnement du système d'alimentation. La stabilité à l'oxydation du biodiesel peut être améliorée considérablement par des additifs conçus pour retarder la formation d'acides et de polymères. Pour de plus amples renseignements sur le stockage à long terme, voir C17.

C.8 Glycérine libre

C.8.1 Des quantités élevées de glycérine libre peuvent provoquer des dépôts dans l'équipement d'injection du carburant diesel, comme les injecteurs et les pompes pour carburant. La glycérine libre peut également s'accumuler dans le fond des réservoirs.

C.9 Glycérine totale

C.9.1 La glycérine totale comprend la glycérine libre et la portion glycérine de l'huile ou du gras non transformé ou partiellement transformé. Une basse teneur en glycérine totale confirme un taux élevé de conversion de l'huile ou du gras en esters monoalkyliques. Une haute teneur en mono-, di- et triglycérides peut entraîner des dépôts dans les injecteurs, nuire au fonctionnement par temps froid et colmater les filtres.

C.10 Phosphore

C.10.1 Le phosphore peut empoisonner ou désactiver les catalyseurs utilisés dans les systèmes de traitement postcombustion des gaz d'échappement, et il faut en limiter la quantité.

C.11 Essai de filtration après trempage à froid (EFTF)

C.11.1 La méthode d'essai EFTF permet de déterminer, d'après le temps de filtration après un trempage à froid, la capacité d'un biodiesel (B100) à fournir un rendement acceptable à basse température au moins jusqu'au point de trouble du mélange final, si ce mélange satisfait toutes les autres exigences de la présente norme et a un point de trouble inférieur à 20 °C (68 °F).

C.12 Tendance au colmatage des filtres après trempage à froid (TCFTF)

C.12.1 Des constituants mineurs de certains biodiesels, dont les monoglycérides saturés, peuvent se séparer à une température supérieure au point de trouble d'un carburant contenant du biodiesel. La TCFTF quantifie la tendance de ces matières à se séparer d'un mélange de biodiesel et de solvant à base d'isoparaffines après un cycle de trempage à froid.

C.13 Aptitude à l'allumage : Indice de cétane et indice de cétane calculé

C.13.1 L'indice de cétane, selon D613 de l'ASTM, est une mesure de l'aptitude à l'allumage d'un carburant et il influe sur les caractéristiques de combustion. Les exigences relatives à l'indice de cétane sont fonction du modèle et de la cylindrée du moteur, des variations de régime et de charge, des conditions de démarrage et des conditions atmosphériques. Des carburants à indice de cétane élevé offrent généralement un meilleur rendement en ce qui concerne la capacité de démarrage à froid, la diminution de la production de fumée blanche après le démarrage et la réduction des bruits de combustion.

C.13.2 La méthode D6890 de l'ASTM, qui donne un indice de cétane dérivé, peut servir à déterminer l'aptitude à l'allumage du biodiesel.

C.14 Rendement à basse température

C.14.1 Le point de trouble définit la température à laquelle le carburant présente, dans des conditions d'essai prescrites, un aspect trouble ou une turbidité découlant de la formation de cristaux de paraffine. Il constitue la mesure la plus courante du rendement à basse température.

C.14.2 Le rendement à basse température du biodiesel peut être un facteur limitant pour certaines applications. Les composants biodiesels ont un point de trouble relativement élevé (entre -5 et 15 °C), selon leur provenance.

C.14.3 La valeur TCFTF limite prescrite (voir section C12) a pour but de garantir que le rendement des mélanges de biodiesel et de diesel est acceptable au-dessus du point de trouble du mélange.

La TCFTF est complémentaire à D7501 de l'ASTM, *Standard Test Method for Determination of Fuel Filter Blocking Potential of Biodiesel (B100) Blend Stock by Cold Soak Filtration Test (CSFT)*. Elle permet de détecter des constituants traces de faible solubilité que D7501 de l'ASTM ne révèle pas.

C.15 Cendres

C.15.1 Les matériaux qui produisent des cendres peuvent être présents dans les carburants diesel sous deux formes :

- a. les solides abrasifs
- b. les savons métalliques solubles.

Les solides abrasifs contribuent à l'usure des injecteurs, de la pompe à carburant, des pistons et des segments de piston, ainsi qu'à la formation de dépôts dans le moteur. Les savons métalliques solubles contribuent peu à l'usure, mais ils peuvent provoquer la formation de dépôts dans le moteur. L'essai de TCFTF (voir C12) permet de détecter des constituants traces de faible solubilité que D7501 de l'ASTM ne révèle pas.

C.16 Calcium, magnésium, sodium et potassium

C.16.1 Le calcium, le magnésium, le sodium et le potassium peuvent être présents dans le biodiesel sous forme de solides abrasifs ou de savons métalliques solubles. Les solides abrasifs contribuent à l'usure des injecteurs, de la pompe à carburant, du piston et de ses segments en plus d'entraîner la formation de dépôts dans le moteur. Les savons métalliques solubles contribuent peu à l'usure, mais ils peuvent provoquer le colmatage des filtres

et la formation de dépôts dans le moteur. Ces éléments peuvent former des cendres qui risquent également de s'accumuler dans les filtres à particules diesel, et leur élimination nécessite des procédures d'entretien particulières. Une teneur élevée en composés cendrés dans le carburant peut entraîner une augmentation de la contrepression du moteur ainsi qu'une augmentation de la fréquence d'entretien.

C.17 Stockage et manutention

C.17.1 Les documents de référence suivants indiquent les pratiques recommandées en matière de stockage, de manutention et de mélange du biodiesel.

C.17.1.1 Guidelines for Handling and Blending FAME (rapport n° 9/09 de la CONCAWE). Disponible en format PDF à l'adresse www.concawe.org.

C.17.1.2 Biodiesel Handling and Use Guide, 4^e édition, 2009, NREL/TP-540-43672, National Renewable Energy Laboratory. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.osti.gov/bridge>.

C.17.1.3 Biodiesel Blending Guide, septembre 2008. Disponible en format PDF à l'adresse <http://biofleet.net/documents/BC%20Transit%20Biodiesel%20GUIDE%20-%20Final.pdf>.

C.18 Huiles lubrifiantes usées, autres huiles et gras usés ou non estérifiés

C.18.1 Les huiles lubrifiantes usées, les fluides étrangers, les triglycérides non transformés (comme les huiles végétales brutes, les graisses animales, les huiles de poisson ou les huiles de cuisson usagées) sont impropres à l'utilisation dans le biodiesel. L'ajout d'huiles ou de liquides lubrifiants usés au carburant diesel contribue à :

- l'accroissement de la pollution due aux gaz d'échappement;
- l'augmentation de l'usure des différents organes du moteur, tels les injecteurs;
- l'accumulation de dépôts dans le moteur;
- l'obturation prématurée du filtre à carburant.

C.19 Couleur du carburant

C.19.1 Bien que la présente norme ne précise aucune exigence en matière de couleur, la couleur peut s'avérer un indice utile de la qualité ou de la contamination d'un carburant. Habituellement, le carburant est de couleur claire à ambrée ou brun pâle, selon le type de pétrole utilisé et le procédé de raffinage suivi. Le carburant peut devenir plus foncé s'il est entreposé pendant une longue période, en raison de l'oxydation de constituants à l'état de traces, sans que son rendement ne soit diminué. Toutefois, si ce changement est accompagné de la formation de sédiments, l'utilisation du carburant pourrait être jugée non acceptable. Les carburants présentant des teintes inhabituelles devraient faire l'objet d'un examen afin de déterminer s'ils sont aptes à être utilisés.